

ปรากฏการณ์ทินดอลล์กับความเชื่อสู่งานเครื่องประดับ

Relationship between Tyndall's effect and belief in jewelry design

เฉลิมรัฐ เถาว์โท (Chaloemrat Taoto)*

บทคัดย่อ

ปรากฏการณ์ทินดอลล์หมายถึง การกระเจิงของแสง หรือลำแสง มักถูกนำมาใช้ให้เกิดสุนทรียะและความงามจากการกระทำของแสง, คอลลอยด์ และความมืด โดยมักปรากฏในภาพถ่ายและงานทัศนศิลป์ เพื่อบอกเล่าเรื่องราวเกี่ยวกับความเชื่อ ความศรัทธาความศักดิ์สิทธิ์ การระลึกถึง โดยการนำปรากฏการณ์มาใช้แทนค่าความเชื่อต่างๆ ผู้วิจัยจึงได้นำความงามอันเกิดจากปรากฏการณ์กระเจิงแสงประยุกต์ในการออกแบบเครื่องประดับที่สามารถแทนค่าความเชื่อและสื่อความหมาย

ผู้วิจัยใช้การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิ งานทัศนศิลป์ และจากประสบการณ์ตรงของผู้วิจัย อ้างอิงแนวคิดจากทฤษฎี สัญลักษณ์ (semiotic) ซึ่งกล่าวถึงถึงความสัมพันธ์อันหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นตัวเรา กับ สิ่งที่ใช้แทนความหมาย เป็นแนวทางในการออกแบบ ประกอบกับการทดลอง 3 ปัจจัยที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์ทินดอลล์ ได้แก่แหล่งกำเนิดแสง, สารประกอบที่เป็นคอลลอยด์ และภาวะแวดล้อมที่เหมาะสม เพื่อให้สอดคล้องกับการนำมาใช้งาน ตลอดจนวิเคราะห์ลักษณะร่วมของเครื่องประดับเพื่อใช้ในการค้นหารูปแบบ และวิธีการสร้างสรรค์ผลงานเครื่องประดับ

ผลการวิจัยพบว่า การควบคุมแสง เมื่อผ่านควีน ในภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมจะเกิดปรากฏการณ์ทินดอลล์ที่สามารถแสดงถึงขอบเขต ปริมาตร และขนาดที่เพิ่มขึ้น เป็นแนวทางในการออกแบบ โดยคัดเลือกวัสดุ และรูปทรงของผลงานรูปทรงสมมาตร รูปทรงกลม และวงกลม ออกแบบชิ้นงานแต่ละชิ้นสามารถสวมใส่ได้หลายตำแหน่งเพื่อให้ผู้สวมใส่ตัดสินใจว่าใช้ประดับส่วนใดของร่างกายแทนค่าสัญลักษณ์ความเชื่อของความเป็นเครื่องประดับ ประการต่อมา เมื่อผู้สวมใส่ได้พิจารณาทั้งก่อนและขณะสวมใส่ ขณะที่ปรากฏการณ์ทินดอลล์ และไม่มีปรากฏการณ์ แม้กระทั่งแสงและเงาที่ยังหลงเหลือบนร่างกายมีส่วนให้เกิดการตีความ กล่าวคือเมื่อชิ้นงานแสดงปรากฏการณ์สื่อความหมาย อารมณ์ ความรู้สึกของผู้สวมใส่อย่างหนึ่ง เมื่อไม่มีปรากฏการณ์แสดงอีกอย่างหนึ่ง ดังนั้นการใช้ปรากฏการณ์ในเครื่องประดับสามารถสื่อถึงสัญลักษณ์ทำให้ผลงานเกิดเรื่องราว และการมีอยู่หรือหายไปของปรากฏการณ์นั้นนำไปสู่การตั้งคำถาม การตีความตามประสบการณ์ของแต่ละคน เช่นเดียวกับการใช้ปรากฏการณ์ในศิลปะแขนงอื่น

คำสำคัญ : ปรากฏการณ์ทินดอลล์ ความเชื่อ

* นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการออกแบบเครื่องประดับ ภาควิชาออกแบบเครื่องประดับ คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

Jewelry Design, Faculty of Decorative Art, Graduate School, Silpakorn University.
,taotochaloemrat@gmail.com, 089-832-0320

Abstract

Tyndall effect is the scattering of light when a light beam passes through a colloid. Its beauty and attractiveness caused by the interaction of light, colloid, and darkness has usually been used in photography and visual artworks to tell stories related to beliefs, faiths, reverence, holiness and remembrance, to which ones hold on and attach. The researcher has therefore adopted this aesthetically beautiful light effect in jewelry design, which can be used to represent and communicate sacred beliefs and meanings.

In this thesis, the researcher examined and analyzed the secondary data and visual artworks, as well as applied direct experience of Tyndall effect on daily life. The concept used to frame and guide this research are drawn from the Semiotic theory which explain various kind of relationships including that between people's selves and symbolic meaning. According to this theory, the researcher also conducted experiments, on which three factors could supposedly cause Tyndall effects. These factors included the origin and sources of light, the colloid component and the appropriate environment and setting. The aim of this was to make the designed piece of jewelry closely relevant to its usage purpose, as well as to analyze common features and functions of the designed jewelry, in order to develop models, patterns and methods of creating pieces of jewelries.

It is found from the research that a proper control of light passing through smoke screen under a proper condition can create Tyndall, by which its scope, volume and size are defined. This finding can be applied as a guideline for jewelry design. By selection the right materials and choosing the right shape be they symmetric, round or circular, the jewelry can be designed to match different parts of the wearer's bodies depending on their connected faiths and beliefs they want to communicate. Moreover, the wearer can make decisions, both before and after wearing the designed jewelry by considering different effects they prefer. This ranger from "with or without Tyndall effects" to "leaving light or shadow on the bod parts. Either choice can create, communicate and interpret different meanings by the wearers. As a result, wearing a Tyndall effect jewelry can communicate and create feelings that are different from wearing the non Tyndall effect one. It can therefore be concluded that using effect in jewelry design can create stories and communicate meaning that the wearers associate with. The existence or disappearance of effect created by designed jewelries can also lead to the questioning and interpreting different meanings depending on the wearers' experiences. Similarly, such phenomena of using effect in jewelry design can be found in other fields of artworks including photography and visual arts.

Keywords: Tyndall's effect, Belief

บทนำ

ภาพถ่ายทิวทัศน์หรือสถานที่ ในหลายๆครั้งจะพบว่า สถานที่ที่ดูไม่น่าสนใจ กลับดูสวยงาม หรือน่าสนใจมากยิ่งขึ้น เมื่อในภาพถ่ายนั้นถูกบันทึกในเวลาเช้าตรู่ หรือยามเย็นที่เห็นมีลำแสงสะท้อนเป็นเส้นนำสายตา ทำให้ภาพภาพนั้นดูมีเรื่องราวมากยิ่งขึ้น ในบางครั้งเป็นภาพลำแสงที่ส่องลอดเมฆที่หนาทึบ ทำให้ดูเหมือนเป็นลำแสงจากสวรรค์ ซึ่งลำแสงนั้น เป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติอย่างหนึ่งซึ่งเรียกว่า ปรากฏการณ์ทินดอลล์ หรือการกระเจิงของแสง มนุษย์ได้รู้จักนำปรากฏการณ์ทินดอลล์ไปประยุกต์ใช้ เพื่อให้เกิดความงาม เช่น แสงที่ส่องเข้ามาในมหาวิหารผ่านทางหน้าต่างกุหลาบ (Rose window) ก่อให้เกิดความงามและเรียกความศรัทธาเมื่อแสงนั้นตกลงตอ กับ หรือรูปเคารพ เกิดเป็นความอัศจรรย์ในการนำเสนอสิ่งศักดิ์สิทธิ์ต่อศาสนิกชน

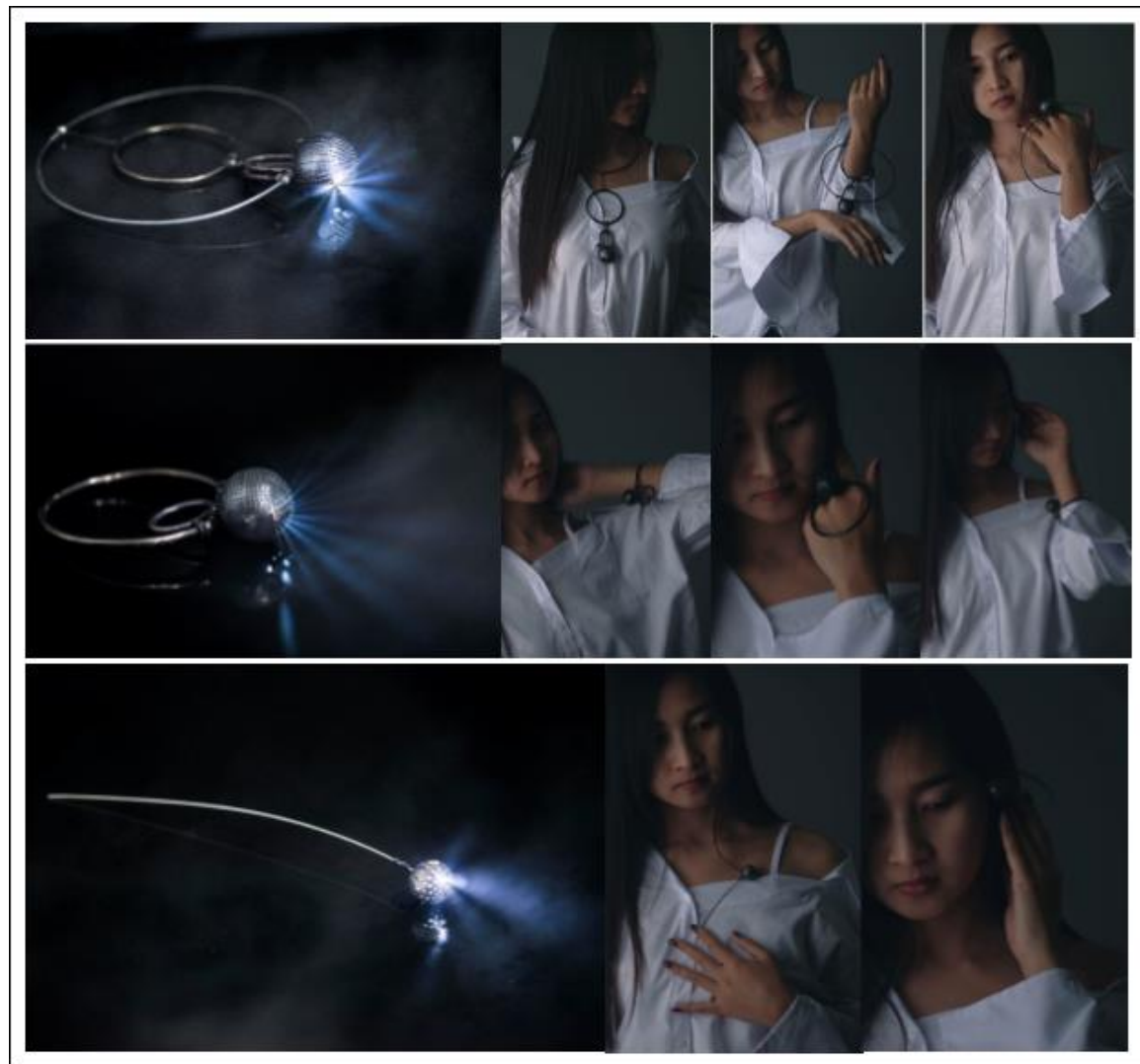
ปรากฏการณ์ทินดอลล์ หรือ การกระเจิงของแสง คือการที่แสงถูกฉายเข้าไปในระบบของสารประกอบคอลลอยด์ อนุภาคของคอลลอยด์ซึ่งมีขนาดอนุภาคใกล้เคียงกับความยาวคลื่นแสงที่ตาของคนเรามองเห็น เมื่อแสงที่ตกกระทบบนอนุภาคของคอลลอยด์แสงจะถูกกระเจิงออก เราจึงสามารถมองเห็นลำแสงที่ผ่านระบบคอลลอยด์ ปรากฏการณ์ทินดอลล์สามารถเกิดขึ้นในธรรมชาติ และตาคนเราก็สามารถสังเกตเห็นได้ เช่น ปรากฏการณ์รุ้งกินน้ำ ที่เกิดจากโมเลกุลของละอองน้ำ เกิดการกระเจิงกับแสงอาทิตย์ หลังจากที่ฝนตกการกระเจิงของฝุ่นในอากาศกับแสงอาทิตย์ ซึ่งทำให้เราทราบว่า แสงเดินทางเป็นเส้นตรง ซึ่งปรากฏการณ์นี้ค้นพบโดย จอห์น ทินดอลล์ ในปี พ.ศ. 2412 การใช้งานจากลักษณะลำแสงหรือปรากฏการณ์ทินดอลล์ที่สาดส่องลงมานั้น มนุษย์ได้นำไปประยุกต์ใช้ เพื่อเพิ่มความงามต่อสถานที่ โดยเฉพาะในศาสนสถาน ยกตัวอย่างเช่น การใช้งานในมหาวิหารของคริสตศาสนาในยุโรป นักออกแบบได้กำหนดให้แสงที่ส่องเข้ามาในมหาวิหารผ่านทางหน้าต่างกุหลาบ (Rose window) ก่อให้เกิดความงาม และเรียกความศรัทธาเมื่อแสงนั้นตกลงในส่วนโถงตอ กับไม้กางเขน รูปเคารพ หรือแม้แต่มณฑลของคริสตศาสนิกชนที่อยู่ภายในมหาวิหารนั้น เกิดเป็นความอัศจรรย์ในการนำเสนอสิ่งศักดิ์สิทธิ์ ที่แสดงอภินิหารสามารถสื่อแทนว่าพระเจ้านั้นได้เสด็จจากสวรรค์ เพื่อสาวกของพระองค์ หรือยกตัวอย่างจากประสบการณ์ของข้าพเจ้า เมื่อได้เข้าไปในพระอุโบสถ วัดปราสาท จังหวัดนนทบุรี ซึ่งเป็นอุโบสถแบบมหาอุดม์ กล่าวคือในการสร้างจะไม่มีช่องหน้าต่าง มีเพียงประตูทางเข้า และช่องแสงเล็กๆ ด้านหลังพระประธาน ทำให้เมื่อเข้าไปในอุโบสถแล้ว เราจะมองเห็นพระประธานที่มีแสงสว่างเรืองรองจากด้านหลัง และแน่นอนว่าสามารถเกิดปรากฏการณ์ทินดอลล์จากด้านหลังพระประธานได้ เมื่อมีการจุดธูปบูชาภายใน หรือแม้กระทั่งถ้ามีฝุ่นละอองมากพอ เรายังพบการใช้ลำแสงลอดช่องหน้าต่างสู่ห่อในศาสนาอิสลามเช่นเดียวกัน และยิ่งดูจะพบในรูปของรัศมีรอบเศียรขององค์เทพต่าง ๆ ดังนั้น เราพบว่า มีการนำลักษณะของลำแสง หรือปรากฏการณ์ทินดอลล์นี้ มาใช้เป็นองค์ประกอบ เพื่อเสริมความศรัทธา การปลอบประโลมใจ เพื่อเป็นอีกหนึ่งสื่อในการเผยแผ่ศาสนา กันมาอย่างช้านานแล้ว

ในการออกแบบสร้างสรรค์จากการนำปรากฏการณ์ทินดอลล์ และแนวคิดเรื่องการใช้ปรากฏการณ์ในการสื่อถึงความเชื่อ ความศรัทธา เกิดเป็นสัญญาณจากความศรัทธา และสุนทรีย์ความงามจากการกระทำของแสงเพื่อการระลึกถึง และสื่อความหมายถึงความศักดิ์สิทธิ์ พลังงาน ปรากฏการณ์ และความศรัทธา เพื่อมุ่งหวังในการเผยแผ่ และแสดงออกในรูปแบบของเครื่องประดับ

วิธีการศึกษา(หรือ)วิธีวิจัย

1. ความรู้ในเนื้อหาวิชาพื้นฐานเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ครอบคลุมวิชาภาษาอังกฤษ การอ่าน ศิลปะการใช้ภาษา ภาษาสำคัญที่ใช้ทั่วโลก ศิลปะคณิตศาสตร์ เศรษฐศาสตร์
2. วิเคราะห์งานทัศนศิลป์ประเภทภาพถ่าย และงานสื่อผสมที่ใช้ประภาการณ์ทินดอลล์เป็นส่วนประกอบของผลงาน เพื่อศึกษาแนวคิดของศิลปินและการเชื่อมโยงปรากฏการณ์กับผลงานเพื่อสื่อถึงสัญลักษณ์ ความเชื่อ ความรู้สึกที่ได้รับจากการผลงานนั้นๆ ตลอดจนวิเคราะห์จากประสบการณ์ตรงของผู้วิจัย เกี่ยวกับปรากฏการณ์ซึ่งให้ความรู้สึกถึงความเชื่อ
3. ทดลองสร้างปรากฏการณ์ทินดอลล์และรวบรวมผลการทดลอง โดยทดลองระหว่างวัสดุประเภทคอลลอยด์ กับแสงหรือแหล่งให้กำเนิดแสง ภายใต้ภาวะแวดล้อมที่กำหนด พร้อมทั้งวิเคราะห์ผลการทดลองปรากฏการณ์ทินดอลล์ เพื่อนำแนวทางการเกิดปรากฏการณ์ที่เหมาะสมออกแบบเครื่องประดับ
4. ออกแบบเครื่องประดับโดยศึกษาทัศนธาตุ, องค์ประกอบของความเป็นเครื่องประดับพื้นฐาน และต้องคำนึงถึงความเกี่ยวพันและการเชื่อมโยงระหว่างวัสดุคอลลอยด์ แสง และปรากฏการณ์ทินดอลล์ที่ทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบร่วมกับแสดงแนวคิดที่จะใช้แทนสัญลักษณ์ ความเชื่อ
5. ออกแบบเครื่องประดับ โดยเริ่มจากแบบร่าง 2 มิติ โดยต้องสัมพันธ์กับแนวทางการออกแบบที่สอดคล้องกับความเชื่อ ผสมผสานกับการใช้องค์ประกอบศิลป์ ที่เกี่ยวข้องกับทั้งภาวะแวดล้อม แสง ภาวะคอลลอยด์ และปรากฏการณ์
6. ผลิตชิ้นงานเครื่องประดับตามแบบที่ได้ออกแบบไว้ ตัวเรือนจากโลหะที่มีสีเข้ม การติดตั้งส่วนกำเนิดแสงที่เหมาะสม และพิจารณาถึงองค์ประกอบแวดล้อมที่เหมาะสม เพื่อการนำเสนอแก่ผู้สวมใส่เพื่อนำไปสู่การตีความ

ผลการศึกษา (หรือ) ผลการวิจัย



ภาพที่ 1 ภาพผลงานที่แสดงปรากฏการณ์ทินดอลล์ และการนำไปสวมใส่ในส่วนต่างๆของร่างกาย

เมื่อศึกษาการเกิดปรากฏการณ์ทินดอลล์ และทดลองผ่านการทดลอง 3 การทดลองแล้วพบว่า การควบคุมแสงที่ลอดผ่านช่องหรือรูเล็กๆ ให้ผ่านควันหรือหมอก ในภาวะแวดล้อมที่เหมาะสม เช่นในพื้นที่ที่แสงอ่อนรบกวนน้อย จะเกิดปรากฏการณ์ทินดอลล์ที่ชัดเจนและสวยงามได้ จึงนำผลการทดลองมาใช้ในการจัดองค์ประกอบเพื่อให้ได้ปรากฏการณ์ทินดอลล์ที่สามารถแสดงถึงขอบเขต ปริมาตร และขนาดที่เพิ่มมากขึ้นเป็นแนวทางในการออกแบบเครื่องประดับ

ในการออกแบบและสร้างสรรค์เครื่องประดับนั้น จะคัดเลือกวัสดุและรูปทรงโดยใช้รูปทรงสมมาตร รูปทรงกลม และวงกลม ซึ่งได้จากทัศนธาตุของแสงที่ทอดลงบนพื้นผิวร่วมกับทัศนธาตุของดอกแดนดิไลอัน ซึ่งใช้แทนสื่อแทนความเชื่อ ที่มีสามารถพบความเชื่อเกี่ยวกับดอกไม้ชนิดนี้ในหลากหลายภูมิภาคในโลก ประกอบกับวิธีสวมใส่พื้นฐานของเครื่องประดับทั่วไป ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ความรับรู้ของคนทั่วไป โดยออกแบบชิ้นงานแต่ละชิ้นสามารถสวมใส่ได้หลายตำแหน่งเพื่อให้ผู้สวมใส่ได้ใช้ประสบการณ์ส่วนตัวในตัดสินใจใช้ประดับส่วนใดของร่างกาย ซึ่งแทนค่าสัญลักษณ์ความเชื่อของความเป็นเครื่องประดับ

เมื่อแสดงผลงานจะให้แสงในชิ้นงานผ่านไปในตัวรูปหรือหมอกเทียม เกิดเป็นผลงานที่แสดงปรากฏการณ์ทินดอลล์ ผู้ชมจะได้พิจารณาทั้งก่อนและขณะชมได้ ขณะที่ปรากฏการณ์ทินดอลล์และไม่มีปรากฏการณ์ แม้กระทั่งแสงและเงาที่ยังหลงเหลือบนร่างกายมีส่วนทำให้เกิดการตีความ กล่าวคือเมื่อชิ้นงานแสดงปรากฏการณ์สื่อความหมาย อารมณ์ ความรู้สึกของผู้ชมได้อย่างหนึ่ง เมื่อไม่มีปรากฏการณ์ การแสดงออกถึงความว่างเปล่า ความหมาย ความรู้สึกและอารมณ์ก็จะเปลี่ยนเป็นอีกอย่างหนึ่ง ดังนั้นการใช้ปรากฏการณ์ในเครื่องประดับนี้จึงสามารถสื่อถึงสัญลักษณ์ให้ผลงานเกิดเรื่องราว แสดงถึงการมีอยู่หรือหายไปของปรากฏการณ์นำไปสู่การตั้งคำถาม การตีความจากปฏิสัมพันธ์อันซับซ้อนระหว่างสาร, ผู้รับสารและประสบการณ์ เช่นเดียวกับการใช้ปรากฏการณ์ในศิลปะแขนงอื่น

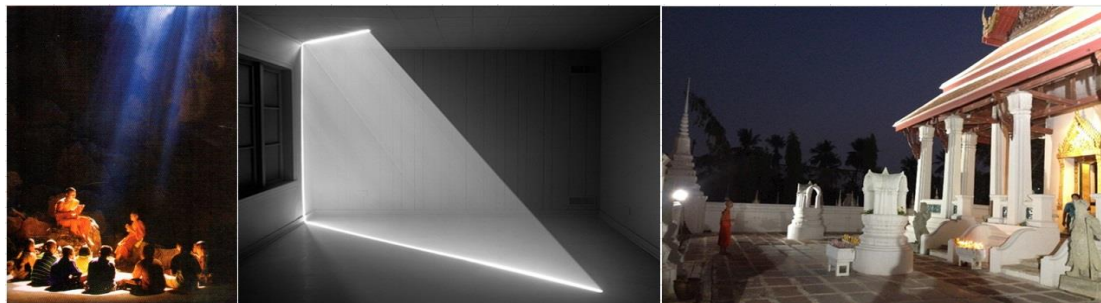
อภิปรายผล (หรือ)สรุปผล

อภิปรายการศึกษาปรากฏการณ์ทินดอลล์ (Tyndall effect) หรือ การกระเจิงของแสง คือแสงที่เข้าไปในระบบที่เป็นคอลลอยด์ อนุภาคของคอลลอยด์ซึ่งมีขนาดอนุภาคใกล้เคียงกับความยาวคลื่นแสงที่ตาของคนเรามองเห็น แสงที่ตกกระทบบนอนุภาคของคอลลอยด์จะถูกกระเจิงออก เราจึงสามารถมองเห็นลำแสงที่ผ่านระบบคอลลอยด์ ปรากฏการณ์ทินดอลล์สามารถเกิดขึ้นในธรรมชาติ และตามที่เราสามารถสังเกตเห็นได้ เช่น การกระเจิงของละอองน้ำในอากาศกับแสงอาทิตย์ ทำให้เห็นปรากฏการณ์เป็นเส้นตรง ค้นพบโดย จอห์น ทินดอลล์ ในปี พ.ศ. 2412 (รานิ. 2557)

อภิปรายผลการศึกษาปรากฏการณ์ในงานทัศนศิลป์ จากการพิจารณาและวิเคราะห์ภาพถ่ายจากศิลปินแล้วนั้น พบว่าในการนำปรากฏการณ์ไปประกอบในภาพนอกจากเพิ่มความสวยงามและเป็นเส้นนำสายตาแล้วนั้น ศิลปินยังใช้เป็นตัวกลางสำหรับเล่าเรื่อง โดยใช้ในการเชื่อมโยงองค์ประกอบอย่างน้อย 2 องค์ประกอบในภาพนั้นให้เป็นเรื่องราวเดียวกัน และการตีความนั้นก็ขึ้นอยู่กับผู้ชม ที่จะต้องเป็นผู้ตีความหมายแฝงที่ศิลปินตั้งใจสอดแทรกในภาพ ซึ่งจะขึ้นอยู่กับความเข้าใจ และประสบการณ์พื้นฐานของผู้ชมเอง โดยรวมแล้วนั้น ศิลปินจะสื่อถึง ความศรัทธา ไม่ว่าจะเป็นพระสงฆ์ต่อพระพุทธเจ้า เช่นภาพ “แสงแห่งธรรม” โดย ชวนพิศ ตั้งมโนเพียรชัย ในผลงานที่ใช้เทคนิคสื่อผสม พบว่า สาเหตุที่เลือกใช้ปรากฏการณ์ทินดอลล์เนื่องจาก เป็นวัสดุใหม่ที่มีความน่าสนใจ และสมบัติพิเศษของวัสดุคือ สามารถแสดงออก หรือ เพิ่ม ขนาด ปริมาตร ขอบเขต ได้โดยที่ยังไม่พบวัสดุอื่นทำได้ ผลจากการแสดงออกนี้ ศิลปินจึงใช้ในการปกปิดขนาดที่แท้จริงได้อีกประการหนึ่ง นอกจากนี้ ด้วยความเป็นวัสดุที่ยังไม่นิยมในการสร้างงานศิลปะมากนัก จึงสามารถสังเกตผู้ชม ว่ามีอาการตอบรับอย่างไรได้ แต่ข้อจำกัดของการใช้แสง หรือปรากฏการณ์ทินดอลล์คือ ต้องแสดงในห้องที่มีมืด หรือในเวลากลางคืน เพื่อความชัดเจนของปรากฏการณ์ เช่นผลงานชื่อ “Shard of Light” ศิลปิน JAMES NIZAM

อภิปรายผลการศึกษาปรากฏการณ์ทินดอลล์จากประสบการณ์ตรง พบว่า ปรากฏการณ์ที่มีส่วนทำให้เกิดความรู้สึกถึงความเชื่อมั่น จะเกิดร่วมกับสัญลักษณ์บางประการ ปรากฏการณ์จะเป็นส่วนที่เน้นย้ำ หรือเติมเต็มให้เหตุการณ์สมบูรณ์ตามมโนคติของผู้วิจยเอง ร่วมกับบริบทแวดล้อมไม่ว่าจะเป็น สถานที่ บรรยากาศ เวลา เสียง แม้กระทั่งกิจกรรมที่ทำ ล้วนมีส่วนในการตีความร่วมกับปรากฏการณ์ทินดอลล์ที่อยู่ตรงหน้า เกิดเป็น

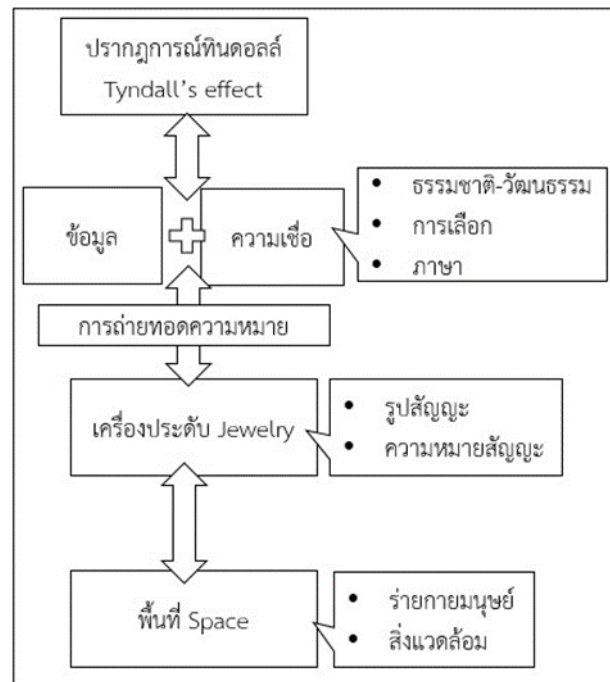
ความหมายของสัญลักษณ์ที่สื่อได้ เช่นเหตุการณ์หลังจากการเวียนเทียน การส่งคำอธิษฐานและการสักการบูชาต่อพระพุทธรูป



ภาพที่ 2 ภาพ “แสงแห่งธรรม” โดย ชวนพิศ ตั้งมโนเพียรชัย (ซ้าย) ผลงานสื่อผสมชื่อ “Shard of light” โดย James Nizam (กลาง) และ ประสพการณ์ตรงปรากฏการณ์หินดอลลีในวันมาฆบูชา 22 กุมภาพันธ์ 2559 ณ วัดโพธิ์บางโอ นนทบุรี (ขวา)

อภิปรายผลการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับความเชื่อ สัญลักษณ์ (semiotics) เป็นศาสตร์ว่าด้วยความหมาย เป็นการศึกษาถึงสิ่งแทนความ (representation) อาจก่อให้เกิดความหมายได้อย่างไร เป็นการศึกษาถึงกระบวนการที่ทำให้เรา “เข้าใจความหมาย” (เถลิง, 2551: 36) ดังนั้นกระบวนการจะประกอบด้วยหน่วยที่ใช้ในการสื่อความหมาย ซึ่งเรียกว่า “สัญลักษณ์” แต่ละสัญลักษณ์นั้นจะเป็นส่วนประกอบระหว่าง รูปสัญลักษณ์ (signifier) และความหมายสัญลักษณ์ (signified) โดย รูปสัญลักษณ์นั้น คือส่วนที่เราสามารถรับรู้ได้เลย เช่น การเขียน ภาพ เสียง เป็นต้น ส่วนความหมายสัญลักษณ์นั้น คือส่วนที่เราใช้วัฒนธรรม ในการถอดความ (บาร์ตส์, โรลิ่งด, 2538) วิธีการแยก “รูปสัญลักษณ์” กับ “ความหมายสัญลักษณ์” ได้โดยพิจารณากิจกรรมใดๆ ล้วนมุ่งหมายที่จะสร้าง วัตถุ อย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อที่จะแสดงให้เห็นว่า มีการสร้างสิ่งใหม่ขึ้นโดยใช้วัตถุนั้นทำงาน หรือทำหน้าที่ตามแบบแผนใดแบบแผนหนึ่ง ดังนั้น วัตถุที่เกิดขึ้นมาใหม่นั้นคือ วัตถุจำลอง โดยวัตถุจำลองนี้จะสื่อถึงความหมายที่ซ่อนเร้น ซึ่งเราเรียกว่า กิจกรรมแบบโครงสร้างนิยม โดยจะแบ่งวิธีการทำออกเป็น 2 วิธีคือ วิธีแรก เป็นการตัดแบ่งวัตถุเดิม และนำมาประกอบขึ้นมาใหม่ อาจใช้วิธีการสับเปลี่ยนตำแหน่ง เพื่อให้เกิดความหมายใหม่ วิธีที่สอง คือ วัตถุแต่ละชิ้นนั้นไม่มีความหมาย แต่การนำวัตถุนั้น มาสลับตำแหน่งกันก็จะเกิดเป็นความหมายใหม่ ที่มีผลต่อองค์รวม ดังนั้นเราจึงควรที่จะวิเคราะห์โครงสร้าง เพื่อสร้างวัตถุจำลองขึ้นมาใหม่ นั่นเอง (บาร์ตส์, โรลิ่งด, 2551)

จากการพิจารณาและวิเคราะห์ทั้งงานทัศนศิลป์ประเภทภาพถ่าย สื่อผสม และจากการสังเกตประสบการณ์ตรงที่มีความเชื่อมโยงกับปรากฏการณ์หินดอลลีและความเชื่อแล้วนั้น พบว่า ปรากฏการณ์สามารถทำให้เกิดความรู้สึกถึงการเพิ่มของขนาด ปริมาตร ขอบเขตได้เป็นอย่างดี เป็นการแสดงออกถึงความว่างเปล่าและการเชื่อมโยง โดยปรากฏการณ์จะเป็นส่วนที่ช่วยเน้นย้ำ หรือเติมเต็มเหตุการณ์ให้สมบูรณ์ เป็นตัวกลางในองค์ประกอบอย่างน้อย 2 องค์ประกอบเพื่อเชื่อมเรื่องราวนั้นให้เป็นเรื่องราวเดียวกัน เป็นการตีความจากความหมายซึ่งแฝง ด้วยพิจารณาจากรูปสัญลักษณ์ และบริบทแวดล้อมนั้น เพื่อหาความหมายของสัญลักษณ์ โดยใช้ประสบการณ์ส่วนบุคคล ในการอธิบายที่ลึกลงไป ดังภาพที่ 3 ซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์หินดอลลีและความเชื่อในการถ่ายทอดความหมาย โดยแสดงขั้นตอนการหาความหมายของสัญลักษณ์จากองค์ประกอบรวมที่มองเห็น หรือสัมผัสได้ในภาวะการณ์ในแต่ละครั้ง เพื่อใช้เป็นแนวในการออกแบบเครื่องประดับ



ภาพที่ 3 แนวทางการออกแบบเครื่องประดับ

อภิปรายผลศึกษาการสร้างรูปร่างและรูปทรงของเครื่องประดับ ซึ่งจำเป็นที่จะต้องใช้รูปร่างรูปทรงตลอดจนวิธีการสวมใส่ที่อ้างอิงพื้นฐานจากความเข้าใจของบุคคลทั่วไปเกี่ยวกับเครื่องประดับ โดยผู้สวมใส่จะต้องเป็นผู้ตัดสินใจเอง ว่าเครื่องประดับนั้น สวมใส่ในตำแหน่งใด โดยเป็นการสะท้อนถึงความเชื่อของตัวผู้สวมใส่เองจากประสบการณ์และความเข้าใจว่าเครื่องประดับนั้นสวมใส่อย่างไรและรู้สึกอย่างไร โดยเริ่มจากการวิเคราะห์เครื่องประดับทั้ง 5 กลุ่ม ได้แก่ ต่างหู, สร้อย, กำไล, แหวน และเข็มกลัด เพื่อหาทัศนธาตุ การนำไปใช้งาน จุดเด่น วิธีการสวมใส่ เพื่อหาความสัมพันธ์ร่วมกัน หรือความเป็นไปได้ในการนำมาสร้างความสัมพันธ์ร่วมกัน และสามารถปรับเข้าร่วมกันแนวความคิดในการออกแบบได้อย่างกลมกลืน

จากการวิเคราะห์ตามตารางพบว่าลักษณะร่วมกันของเครื่องประดับพื้นฐาน คือ ความแข็ง ความคงรูปอยู่แบบเดิม ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงรูปทรงได้ การสวมใส่มากกว่า 1 ชิ้นในวาระโอกาสเดียวกัน ซึ่งอาจเกิดหรือไม่เกิดขึ้นก็ได้ การเลือกพื้นที่หรือบริเวณที่ใช้ในการสวมใส่ จะเป็นส่วนที่บอกว่าเครื่องประดับนั้นคืออะไร ขนาดของเครื่องประดับก็เป็นส่วนสำคัญในการบอกผู้สวมใส่ด้วยว่า เครื่องประดับนั้นมีหน้าที่อย่างไรซึ่งทั้งหมดนี้เป็นปัจจัย ในตัดสินใจว่า เครื่องประดับนั้น คืออะไร และใช้งานอย่างไร

วัสดุที่จะนำมาใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นตัวเรือนของเครื่องประดับ หรือส่วนที่ไม่ได้แสดงปรากฏการณ์ทินดอลล์ ซึ่งเลือกใช้โลหะเงิน สเตนเลส ใช้สีเข้มเพื่อแทนส่วนของความมืด และส่วนที่ 2 คือส่วนที่ทำให้เกิดหรือเกิดปรากฏการณ์ทินดอลล์ เลือกใช้หลอด LED ขนาดเล็กเป็นแหล่งกำเนิดแสง ตำแหน่งที่จะใช้ในการออกแบบนั้น ประยุกต์เข้ากับแนวความคิดที่ต้องใช้ประสบการณ์ร่วมของผู้สวมใส่ ในการตัดสินใจว่าเครื่องประดับ อ้างอิงจากตำแหน่งจากการสวมใส่เครื่องประดับพื้นฐาน ได้แก่ ต่างหู, คอ, ข้อมือ, นิ้วมือ และการประดับบนเสื้อผ้า

อภิปรายการทดลองเพื่อศึกษาการสร้างปรากฏการณ์ทินดอลล์ เพื่อใช้ในการออกแบบ โดยการใช้ปัจจัยในการเกิดปรากฏการณ์เป็นแนวคิด ไม่ว่าจะเป็นสมบัติเฉพาะของปรากฏการณ์ที่สามารถเพิ่มปริมาตร มวล และขอบเขตของการมองเห็น , ปรากฏการณ์ในฐานะของการเชื่อมต่อระหว่างผู้สวมใส่และความเชื่อ, ความแตกต่างระหว่างส่วนที่เกิดปรากฏการณ์ และส่วนที่ไม่เกิดปรากฏการณ์ในบริบทของการเกิดความเชื่อ ดังนี้

แนวทางการออกแบบที่ 1 ขอบเขตที่เพิ่มขึ้น เน้นสาระจากจุดเด่นของปรากฏการณ์ที่สามารถแสดงขอบเขต ปริมาตร และขนาด ใช้งานวัสดุที่น่าสนใจ ชิ้นงานจะถูกจัดวางระบบ ให้เกิดปรากฏการณ์ทินดอลล์ได้ร่วมกับภาวะแวดล้อม เป็นคอลลอยด์ จะแสดงปรากฏการณ์ เพื่อเป็นส่วนในการเชื่อมโยง ขยายความหมายจากสัญลักษณ์



ภาพที่ 4 การทดลองตามแนวทางการออกแบบที่ 1

แนวทางการออกแบบที่ 2 เครื่องประดับกับฐานะการเป็นสื่อเพื่อทำให้เกิดปรากฏการณ์ทินดอลล์ เป็นแนวทางที่ตรงกันข้ามกับแนวทางการออกแบบที่ 1 มาจากการสังเกตถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์ทินดอลล์ ที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อ คนในฐานะของผู้สวมใส่เครื่องประดับที่สามารถทำให้ภาวะแวดล้อมเกิดเป็นระบบที่เป็นคอลลอยด์ ในภาวะแวดล้อมที่เหมาะสม ที่มีแสงส่องเข้ามา เครื่องประดับนั้น จะทำให้เกิดปรากฏการณ์ทินดอลล์ขึ้นได้



ภาพที่ 5 การทดลองตามแนวทางการออกแบบที่ 2

แนวทางการออกแบบที่ 3 สิ่งที่ปรากฏจากปรากฏการณ์หินดอล์และส่วนที่ไม่เกิด ที่ใช้ลักษณะเด่นของสภาพความเป็นคอลลอยด์ และไม่เป็นคอลลอยด์ เพื่อให้เกิดความแตกต่างระหว่างส่วนที่เห็นเป็นลำแสง และส่วนที่อยู่ในสภาพเดิม โดยส่วนที่ไม่เป็นคอลลอยด์นี้ อาจจะอยู่ในรูปสัญญาณโดยตรงที่สามารถเข้าใจได้

แนวทางการออกแบบที่ 4 ลวดลายบนปรากฏการณ์หินดอล์ เป็นแนวทางการสร้างลวดลายให้ปรากฏการณ์หินดอล์ โดยการสร้างลวดลายบริเวณรูที่ต้องการจะให้แสงลอดผ่าน เกิดเป็นลำแสงลักษณะตามรูนั้น เมื่อแสงตกกระทบลงบนฉาก หรือพื้นผิวใดๆ ก็จะเป็นลวดลาย ซึ่งลวดลาย



ภาพที่ 6 ภาพแสดงการทดลองแนวทางการออกแบบที่ 3 และแนวทางการออกแบบที่ 4

จากการวิเคราะห์แนวทางการออกแบบพบว่า แนวทางการออกแบบที่ 4 มีความยากในการพัฒนาจึงได้พิจารณาออก แนวทางการออกแบบที่ 1, 2 และ 3 มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นเครื่องประดับที่สามารถสนองต่อวัตถุประสงค์ได้แต่อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยต้องการเลือกพัฒนาเพียงแนวทางเดียว ที่เหมาะสมที่สุด จึงได้วิเคราะห์ความเป็นไปได้ตามตารางที่ 1 จึงได้ตัดสินใจเลือกพัฒนาแนวทางการออกแบบที่ 1 เพื่อเป็นแนวทางที่มีความเหมาะสมที่สุด

ตารางที่ 1 แสดงการวิเคราะห์แนวทางการออกแบบเครื่องประดับ

จุดประสงค์ของการออกแบบ		แนวทาง ที่ 1	แนวทาง ที่ 2	แนวทาง ที่ 3
ศึกษา,จัดองค์ประกอบปรากฏการณ์ทีนดอลล์ เพื่อนำมาแทนค่าความเป็นสัญลักษณ์ ของความเชื่อ ความศรัทธา	เกิดหรือทำให้เกิด ปรากฏการณ์ทีนดอลล์ได้	✓	✓	✓
	เกิดจากหรือทำให้เกิด			
เพื่อออกแบบและสร้างเครื่องประดับ ที่สามารถแสดงปรากฏการณ์ทีนดอลล์ สื่อความหมายถึงสัญลักษณ์ ความเชื่อ และการบังเกิดจากความว่างเปล่า สะท้อนผ่านการออกแบบควบคุมแสง และวาระโอกาสของการใช้เครื่องประดับ	การควบคุมแสง	✓	✓	✓
	แทนสัญลักษณ์ความเชื่อ ความศรัทธา	✓	✓	✓
	เกิดประสบการณ์ระหว่าง เครื่องประดับกับผู้สวมใส่	✓	x	x
	นำไปสู่การตีความร่วมกับ ประสบการณ์ของผู้สวมใส่	✓	✓	✓

การพัฒนาการออกแบบ ได้นำรูปแบบของดอก Dandelion มาใช้เป็นรูปแบบพื้นฐาน ซึ่งสามารถสื่อได้ถึงความเชื่อซึ่งพบได้หลายแห่งในโลก และรูปทรงอยู่ในลักษณะ 3 มิติ โดยสามารถนำมาออกแบบได้ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นนี้จะมีลักษณะเป็นเส้นเล็กๆ มีความอ่อนนุ่ม และสามารถตอบโจทย์เรื่องการเพิ่มปริมาตรของปรากฏการณ์ได้ การทดลองเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ และพิสูจน์ถึงความเหมาะสมในการนำไปสร้างสรรค์ผลงานเครื่องประดับ เพื่อการนำไปผลิตเป็นผลงานจริง โดยจะทำการเลือกเฉพาะส่วนที่ต้องแสดงปรากฏการณ์ โดยยังไม่คำนึงถึงการสวมใส่ เน้นถึงการเกิดปรากฏการณ์ว่า มีรูปร่าง ทิศทาง ความชัดเจนมากน้อยเพียงใด และสามารถควบคุมการเกิดปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นได้



ภาพที่ 7 แบบร่างผลงานจากดอก dandelion และ ดอกแดนดีไลออน

วิธีการทดลอง

- 1) สร้างโครงชิ้นงานจากแผ่นพลาสติก
- 2) เจาะช่องเปิดสำหรับให้แสงลอดผ่าน
- 3) ใช้หลอด LED แทนแหล่งกำเนิดแสง พร้อมกับแบตเตอรี่
- 4) กำหนดพื้นที่ที่มีสภาพเป็นคอลลอยด์
- 5) ใช้ควันจากรูปในการทำให้ภาวะแวดล้อมเป็นคอลลอยด์
- 6) พื้นที่ที่ใช้ทดลองมีแสงน้อย



ภาพที่ 8 การทดลองสร้างปรากฏการณ์ทินดอลล์

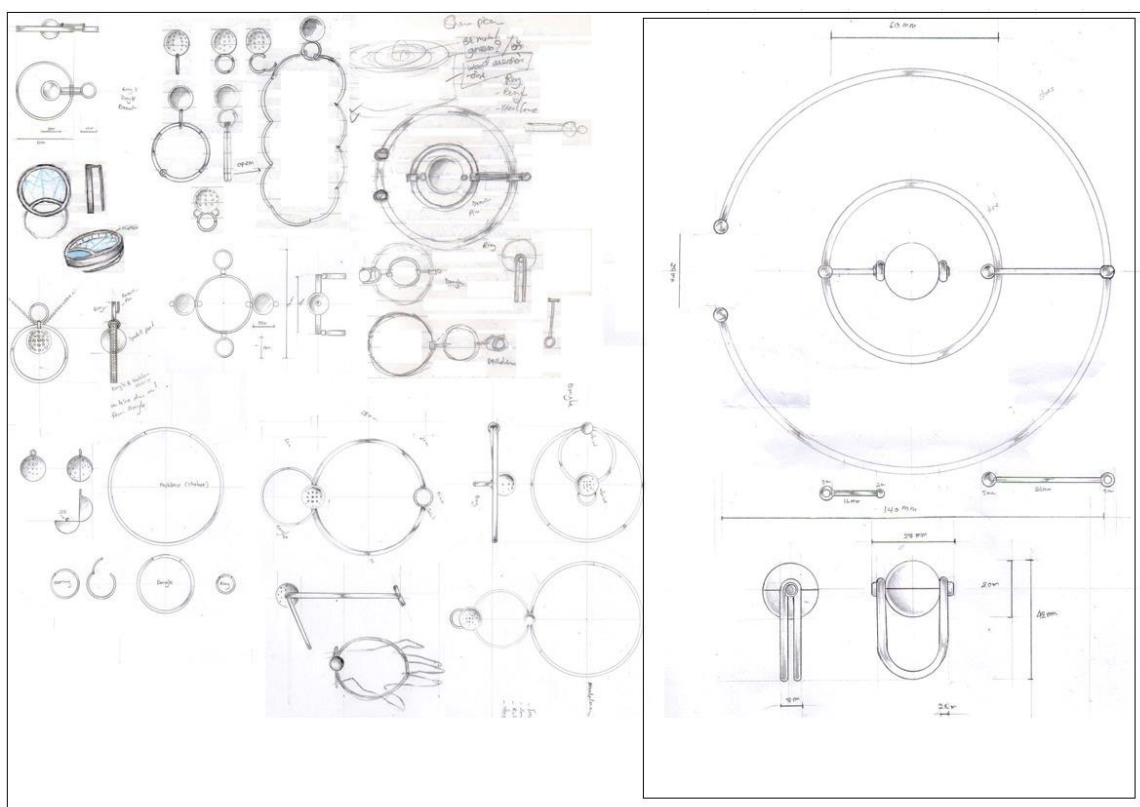
สรุปการทดลอง ช่องแสงขนาดเล็ก ทำให้เกิดปรากฏการณ์ทินดอลล์ที่สวยงาม ตำแหน่งของแหล่งกำเนิดแสงเมื่อจัดให้อยู่ตรงกึ่งกลางของชิ้นงานแล้ว จะได้แสงที่ส่องออกกึ่งกลางได้ในรูปขอบครึ่งทรงกลม และระยะระหว่างแหล่งกำเนิดแสงและช่องแสงไม่มีผลต่อการเกิดปรากฏการณ์ทินดอลล์ แหล่งกำเนิดแสงจำนวนมากว่า 1 จะทำให้ขนาดของปรากฏการณ์มีขนาดใหญ่ขึ้น หรือแสงที่ได้จะซ้อนกันทำให้แสงจ้ามืดมากขึ้นและรูปทรงของปรากฏการณ์มีความคมชัดน้อยลง ดังนั้น การออกแบบชิ้นงานจะต้องเน้นเป็น 2 ประเด็นคือ เครื่องประดับชิ้นนี้คือเครื่องประดับอะไร สามารถนำไปประดับส่วนใดของร่างกาย การใช้ประสบการณ์ของผู้สวมใส่ที่จะต้องตีความการใช้งานของเครื่องประดับนั้นเอง และประเด็นที่สองเมื่อสวมใส่แล้ว เครื่องประดับนั้นแสดงอะไร สื่อถึงอะไร และผู้สวมใส่เห็นอะไร ไม่ว่าจะเป็นรูปร่างรูปทรง การเพิ่มขึ้นของปริมาตร ขอบเขต ผ่านทางปรากฏการณ์ทินดอลล์นั้น สื่อได้ถึงผู้สวมใส่ได้รับรู้ได้มากน้อยเพียงใด

ในแบบร่างที่เลือกนั้นเนื่องจากมีพื้นฐานมาจากดอกแดนดิไลออน และจากปรากฏการณ์ทินดอลล์ที่แสงที่ทอดลงบนพื้นในลักษณะของวงกลมซ้อนกัน มีรูปแบบที่สมมาตร รูปทรงกลม และวงกลม มีความเรียบง่าย มีความเหมาะสมทั้งในการนำมาประดับ เมื่อไม่ได้ประดับร่างกาย ชิ้นงานสามารถทำให้เกิดความสัมพันธ์กับผู้สวมใส่ได้ โดยที่ผู้สวมใส่จะต้องเลือก และตัดสินใจด้วยตนเองว่า ชิ้นงานนั้นจะสามารถประดับส่วนใดของร่างกายประดับอย่างไร ดังนั้นจึงเป็นการใช้ประสบการณ์ และความเชื่อเฉพาะบุคคลในการพิจารณาชิ้นงาน เมื่อผู้สวมใส่ได้ตัดสินใจและสวมใส่เครื่องประดับแล้ว สามารถมองเห็นปรากฏการณ์ทินดอลล์ได้ ในทิศทางและรูปแบบที่ได้เลือกไว้ และสามารถพิจารณาได้ว่า ปรากฏการณ์นั้นเป็นส่วนหนึ่งของเครื่องประดับ และสามารถสื่อถึงความหมายของเครื่องประดับมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 9 แหล่งกำเนิดแสง

การผลิตชิ้นงาน แหล่งกำเนิดแสง จะเป็นการต่อวงจรแบบอนุกรม เพื่อให้ได้แหล่งกำเนิดแสงที่มีความซับซ้อนน้อยที่สุด และมีขนาดเล็ก สามารถใช้งานง่าย โดยใช้หลอด LED บัดกรีติดกับแผ่นบอร์ดโซลิดที่ตัดเป็นสี่เหลี่ยมขนาดเล็ก และเชื่อมกับขั้วบวกและลบตามตำแหน่งของรางถ่านกระดุมให้เรียบร้อย ทดสอบโดยใช้ว่าวงจรใช้ได้หรือไม่ เพื่อนำไปใช้เป็นส่วนประกอบของตัวเรือนเครื่องประดับต่อไป



ภาพที่ 10 แบบร่างเครื่องประดับและแบบที่จะนำไปผลิตชิ้นงานจริง

ส่วนตัวเรือนเครื่องประดับ เริ่มจากการหลอมโลหะเงินแล้วจึงนำมารีดเป็นแผ่น จากนั้นเลื่อยฉลุเป็นวงกลม ตามขนาดที่ออกแบบไว้ เคาะขึ้นรูปให้เป็นทรงกลม เคาะจนได้ขนาดรูปทรงครึ่งวงกลม และได้จำนวนที่ต้องการ เมื่อเคาะขึ้นรูปเป็นทรงครึ่งวงกลมแล้ว นำทั้ง 2 ชิ้นมาประกอบเป็นชิ้นงานโดยนำสองชิ้นมาประกบกันให้พอดี ได้ทรงกลมที่สวยงาม แต่งรอยต่อให้เรียบร้อย ดึงลวดทำส่วนของก้านแหวน เพื่อนำไปเชื่อมติดกับห่วงแหวน หรือทำสำหรับสอดใส่ก้าน เพื่อนำไปประกอบเป็นตัวเรือนตามแบบ จากนั้นทำสลัก และปั๊มลึอกสำหรับเปิดปิดวาดตำแหน่งที่ต้องการเจาะรูบนตัวเรือนเครื่องประดับให้เรียบร้อย จากนั้นเจาะให้ทะลุ ทั่วทุกรู แต่งผิวให้

เรียบร้อย ก่อนนำไปประกอบกับชิ้นงานเจาะรูสำหรับให้แสงลอด ตามที่ออกแบบไว้บางชิ้นงาน เมื่อประกอบกับตัวเรือนแหวนหรือกำไลแล้ว นำไปลงดำนบนพื้นผิวงานให้สวยงามประกอบชิ้นงานให้เรียบร้อย



ภาพที่ 11 การผลิตชิ้นงาน

นำลวดสแตนเลสมา้วนให้เป็นสปริงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตามที่กำหนดไว้ จากนั้นนำมาเลื่อยให้เป็นห่วงวงกลม นำมาเลื่อยตัดให้ได้ตามแบบ หรือระยะห่างตามแบบนำไปเลเซอร์ห่วง หรือเม็ดสแตนเลสกลมให้ได้ตามแบบ นำไปขัดโดยเข้าเครื่องขัดอัตโนมัติ ถ้าแบบต้องการให้เป็นสีดำ นำไปชุบ PVD ให้สวยงามเตรียมส่วนประกอบที่เป็นส่วนของก้านสำหรับยึดชิ้นงาน โดยตัดลวดสแตนเลสขนาด 1.6 มิลลิเมตรและนำไปทำเกลียวทั้ง 2 ด้าน นำเม็ดสแตนเลสกลม เจาะทำเกลียวขนาด 1.6 มิลลิเมตร บางชิ้นเจาะอีกด้านสำหรับฝังแม่เหล็ก บางชิ้นเจาะสำหรับเป็นตัวยึดชิ้นงาน



ภาพที่ 12 การขึ้นชิ้นงานในส่วนที่เป็นสแตนเลส

การจัดแสดงผลงาน โดยการทำกล่องไม้เพื่อวางผลงาน เจาะรูกล่องเพื่อกันไม่ให้ชิ้นงานเลื่อนจนผิดตำแหน่ง และยังเป็นช่องให้ควันลอดขึ้นมาได้ ด้านล่างของกล่อง จะจุดธูปหรือกำยานเพื่อให้เกิดควัน สร้างกล่องใส่จากแผ่นอคริลิกเพื่อครอบชิ้นงานทั้งชุดไว้ เพื่อไม่ให้ควันกระจายออกไป เป็นการจำลองภาวะแวดล้อมที่เป็นคอนลอยด์ ในบริเวณที่จัดแสดงงานนั้น ควรมีแสงน้อย เพื่อให้เห็นปรากฏการณ์ได้อย่างชัดเจน



ภาพที่ 13 การจัดแสดงผลงาน

อภิปรายผล (หรือ)สรุปผล

1) ยังมีวัสดุที่น่าสนใจที่สามารถนำมาใช้ในการจำลองปรากฏการณ์ เช่น เลือด น้ำนม สบู่ เนื่องจากสามารถตีความได้และเป็นวัสดุที่ใหม่สามารถควบคุมได้ง่ายกว่าควัน หรือหมอก แหล่งกำเนิดแสงยังสามารถใช้แสงจากดวงอาทิตย์ได้ ซึ่งเป็นแสงจากธรรมชาติ หรือแสงเทียน ก็เป็นตัวอย่างของแหล่งกำเนิดแสงที่น่าสนใจและสามารถเล่าเรื่องราวได้อย่างมีแนวทางและชัดเจน

2) รูปทรงอิสระ เป็นอีกรูปทรงที่สามารถนำมาใช้ได้ เพราะความเป็นอิสระทำให้ยากต่อการคาดเดา ซึ่งเป็นคู่ตรงข้ามของงานวิจัยนี้

3) การสื่อความหมายนั้น อาจจะใช้สัญลักษณ์ทางศาสนา หรือสัญลักษณ์สากลอื่นๆในการสื่อหากต้องการนำเสนอในประเด็นที่ต้องการชี้ให้ผู้ชมใส่ไปในทางใดทางหนึ่ง

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

- Anantasanta, R. (2017). “khuṅgpradap hæṅg chiwit Jewelry of Life” [Jewelry of Life]. Veridian E-Journal, Silpakorn University 10, 2 (May - August): 3053 – 3072
- รงค์กร อนันตศานต์. (2560). “เครื่องประดับแห่งชีวิต Jewelry of Life”. Veridian E-Journal, Silpakorn University 10, 2 (พฤษภาคม – สิงหาคม): 3053 – 3072
- Bangkok photographic society. (2006). “banthuk Thai with Thai : kān prakūat phāpthai thūa prathet khang thi si læ hā = si th and hā th Thailand photo contest : Thai life Thai style” [Thai life Thai style:Thailand Photo Contest 4th and 5th = 4th and 5th Thailand photo contest : Thai life Thai style] Bangkok: Bangkok photographic society.
- สมาคมภาพถ่ายกรุงเทพ. (2549). บันทึกไทย วิถีไทย : การประกวดภาพถ่ายทั่วประเทศ ครั้งที่ 4 และ 5 = 4th and 5th Thailand photo contest : Thai life Thai style. กรุงเทพฯ: สมาคม.
- Barthes, R. (2008). “māyā khati = Mythologies” [Mythologies]. Bangkok: Kobfai
- บาร์ตส์ โรลิ่งด์. (2551). มายาคติ = Mythologies. กรุงเทพฯ: คบไฟ.
- Barthes, R, & Suwiranon, P. (1995). “wohān khōng phāp” [Phrase from images]. Thammasat University Journal 21, 2 (May - August): 110-131.
- บาร์ตส์ โรลิ่งด์, และ ประชา สุวิธานนท์. (2538). “โวหารของภาพ.” วารสารธรรมศาสตร์ 21, 2 (พฤษภาคม-สิงหาคม): 110-131.
- Parinyapariwat, L. (2014) “thoṅaniwitthaya buāngton” [Introduction to geology]. Bangkok: Ramkhamhaeng University Press.
- ลลนา ปริญญาปรีวัฒน์. (2557). ธรณีวิทยาเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- Pattanopas, T. (2008). “sansat kap phāp thāen khwām” [Semantics with images]. Academic Journal of Architecture, Chulalongkorn University 1: 35-50
- เถกิง พัฒโนภาส. (2551). “สัญลักษณ์ กับ ภาพแทนความ.” วารสารวิชาการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ,1: 35-50.
- Patumanon, T. (2011). “kānchat ‘ongprakop læ thi wāng nai ngān ‘ōk bæp phūnthān = Composition & space” [Composition and space in basic design = Composition & space]. Bangkok: Chulalongkorn university press
- ทิพย์สุดา ปทุมานนท์. (2554). การจัดองค์ประกอบและที่ว่างในงานออกแบบพื้นฐาน = Composition & space. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Smith, A. (2004). “sān phasom & sānprakop = Mixtures & compounds” [Mixtures & compounds = Mixtures & compounds]. Bangkok: Nanmeebooks publications

สมิธ, อัสตาร์. (2547). สารผสม & สารประกอบ = Mixtures & compounds. กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คพับลิเคชั่นส์.

Suvanapruek, R. (2014). “khēmī thūāpai” [General chemistry]. Bangkok: Withayapat Co.,Ltd.

รานี สุวรรณพฤษ. (2557). เคมีทั่วไป. กรุงเทพฯ: วิทย์พัฒน์.

Sreekulkorn, T., Dongpradit, W., Suneta, W., Chartniyom, P., & Sirinkrapn, S. (2017). “phī phrām phut : watthanatham pradap dai” [Spirit, Brahmanism, Buddhism: Cultural Adornment]. Silpakorn University Journal – ThaiJO 37, 3 (November): 131 – 142

ทัศนธรรสขง ศรีกุลกรณ., วินิตา คงประดิษฐ์., วรณวิภา สุเนตต์ตา., เพ็ญสิริ ชาตินิยม. และ สุภาวี ศิรินคราภรณ์. (2560). “ผี พราหมณ์ พุทธ: วัฒนธรรมประดับได้”. วารสารมหาวิทยาลัยศิลปกร ฉบับภาษาไทย 37, 3 (พฤศจิกายน): 131 - 142